

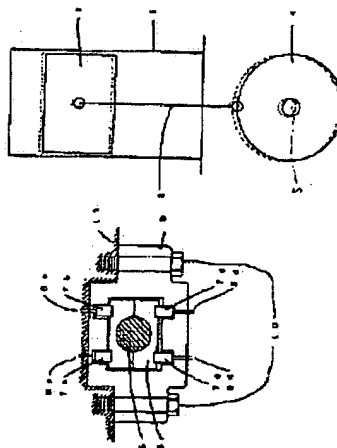
**VARIABLE MECHANISM OF COMPRESSION RATIO IN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

Patent number: JP3271530  
Publication date: 1991-12-03  
Inventor: SANO SHOGO  
Applicant: SANO SHOGO  
Classification:  
- international: F02B25/04; F02D15/02  
- european:  
Application number: JP19900071704 19900319  
Priority number(s): JP19900071704 19900319

Report a data error here

**Abstract of JP3271530**

**PURPOSE:** To improve the starting characteristic by providing constitution such that compression ratio is variably controlled by using an oil hydraulic motor to move a crankshaft and a bearing. **CONSTITUTION:** A stroke position of a piston 1 is also moved by the equal amount by moving a crank 4 in a vertical direction without fixation. In this way, compression ratio is variably controlled by changing the clearance volume (combustion chamber volume). That is, in order to lower a crankshaft section 5 (lower compression ratio) in a vertically variable device of a crankshaft, a movable bearing is lowered by increasing a pressure of oil in hydraulic pistons 7a, higher than hydraulic pistons 7c, d with the hydraulic pistons 7a to 7d being made to be independent. A pressure of oil in the hydraulic pistons 7c, d is increased higher than the pressure of oil in the hydraulic pistons 7a, b reversely in the case of raising the crankshaft.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**PAT-NO: JP403271530A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03271530 A**

**TITLE: VARIABLE MECHANISM OF COMPRESSION  
RATIO IN INTERNAL  
COMBUSTION ENGINE**

**----- KWIC -----**

**Abstract Text - FPAR (1):**

**PURPOSE: To improve the starting characteristic by providing  
constitution  
such that compression ratio is variably controlled by using an oil  
hydraulic  
motor to move a crankshaft and a bearing.**

**Current US Cross Reference Classification - CCXR**

**(1):**

**123/48B**

**Current US Cross Reference Classification - CCXR**

**(2):**

**123/78F**

# BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-271530

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月3日

F 02 D 15/02  
F 02 B 25/04  
F 02 D 15/02

C 6502-3G  
7114-3G  
Z 6502-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関での圧縮比可変機構

⑯ 特 願 平2-71704

⑰ 出 願 平2(1990)3月19日

⑱ 発 明 者 佐 野 彰 吾 大阪府大阪市旭区中宮4丁目12番21号 シャンブルー城北  
17号

⑲ 出 願 人 佐 野 彰 吾 大阪府大阪市旭区中宮4丁目12番21号 シャンブルー城北  
17号

## 明 細 書

1. 発明の名称 内燃機関での圧縮比可変機構

2. 特許請求の範囲

(1) レシプロエンジンにおいて、油圧モーターを用いてクランクシャフト及び軸受けを可動させることにより、圧縮比を可変させる機構。

(2) 請求項(1)において、クランクシャフト側ギヤと出力軸側ギヤとを、中間ギヤで結ぶために、アームを用い、中間ギヤ軸とクランク軸、もう一方に中間ギヤ軸と出力軸とを、ベアリングを介して連結し、動力を伝達させる機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レシプロエンジンにおいて、停止及び稼働中において、圧縮比を可変する対策に関するものである。

(従来技術)

従来は、圧縮比は、一定であった。そのため、

圧縮比を高く設定すると、馬力及びトルクはある程度まで増加する。しかし、過負荷や過給機による高ブースト圧などにより、ノックの発生が多くなるので、点火時期を遅らしたりしてノックの発生を押さえる。そのため、上死点を過ぎてから爆発行程をするので、出力が落ちた。

(発明を解決しようとする問題点)

そのため、圧縮比を落としたり、ガソリンエンジンの場合、高オクタン価のガソリン仕様にして、耐ノック性を向上させた。これらにより、燃費の悪化をまねき経済的でなかった。だから、機関の稼働中においても、圧縮比を可変することにより、その状況下において最適の圧縮比に調整することにより、低燃費及び高出力を可能とする。また、圧縮比の高設定によるセルスターターの大容量化を改善する。また、始動時において高圧縮比に設定することにより、始動特性を向上させることもできる。

(問題点を解決するための手段)

以上の問題点を解決するために、請求項(1)

においては、クランクシャフトを固定せずに油圧モーターを用いて、軸受けを介して上下に可動させる。この軸受けは、上下方向にだけ動くようにスライダーを設け、振動させないようにする。そして、油圧ピストンで軸受けをはさむようにしてクランクシャフトを可動させる。そして、シリンダーライナーは、上記の動きを許容するだけの長さを持たせる。この機構を各クランクジャーナルに設け、シリンダーブロックに固定する。

請求項(2)においては、クランク軸と出力軸にそれぞれギヤを設け、中間ギヤを用いて動力を伝達させる。この中間ギヤの固定は、アームを2つを用いて、各アームの一端に中間ギヤ軸、もう一端にクランク軸、出力軸にベアリングを介して設置する。

#### (作用)

したがって、本発明では、上記の構成により、機関のストローク及びボアは不変で、すきま容積のみ可変する。これにより、圧縮比が変化することになる。その結果、機関の稼働中においても圧

縮比を可変することができる。これにより、始動時において低圧縮比に調整することにより、セルクターの容量を低下させることができる。また、高圧縮比に設定することにより始動特性を向上させることができる。だから、慣性がついてから高圧縮比に設定することにより、更に始動特性を向上させることができる。また、稼働中においては、ノックが発生する寸前まで圧縮比を上げることにによりすぐれた熱効率を発揮することができる。特に、過給機付きの機関においては、低速のトルクを補いつつ過給圧が増加する高速域において低圧縮比に調整することにより、高出力を発生させることができる。他に、エンジンプレーキを増大することもできる。また、軸受けが油圧で支えられているため、振動を低減させることもできる。

計算例を上げると、ボア60mm、ストローク70mm、すきま容積12cc(最高圧縮比12とする)とき、圧縮比を7~12に可変させるためには、クランク1の可変量(すきま容積を増加させる方向)は、5.3mmでよい。

第2図は、本発明の請求項(1)におけるクランクシャフトの上下可変装置の実施例断面図を示す。

5はクランクシャフト断面、6は可動軸受け、7a~7dは油圧ピストン、8a~8dは油路、9は可動軸受け固定器、10は固定用ボルト、11はシリンダーブロックで、クランクシャフト断面5を下げる(圧縮比を下げる)ためには、油圧ピストン7a~7dを独立にし、油圧ピストン7a、bの油圧を油圧ピストン7c、dより上げることにより、可動軸受けを下げるができる。

縮比を可変することができる。これにより、始動時において低圧縮比に調整することにより、セルクターの容量を低下させることができる。また、高圧縮比に設定することにより始動特性を向上させることができる。だから、慣性がついてから高圧縮比に設定することにより、更に始動特性を向上させることができる。また、稼働中においては、ノックが発生する寸前まで圧縮比を上げることにによりすぐれた熱効率を発揮することができる。特に、過給機付きの機関においては、低速のトルクを補いつつ過給圧が増加する高速域において低圧縮比に調整することにより、高出力を発生させることができる。他に、エンジンプレーキを増大することもできる。また、軸受けが油圧で支えられているため、振動を低減させることもできる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明の原理図を示す。1はピストン、2はシリンダー、3はコンロッド、4はクラ

ンクで、クランク4を固定せず上下方向に可動することにより、ピストン1の行程位置も同じだけ移動する。これにより、すきま容積(燃焼室容積)が変化する。その結果、圧縮比が可変する。

逆に、下げる場合には、油圧ピストン7c、dの油圧を油圧ピストン7a、bの油圧より上げれば良い。これは、可動軸受け6をはさんで油圧ピストン7a~7dを油圧モーターにしたものである。油圧ピストン7a~7dの油圧を独立するのは、エンジンの稼働中において、クランクシャフトの負荷が一定でないので、可動軸受け6の制御にはポテンシオメーターを用いて、油圧を独立制御するのが望ましい。

また、この機構を各クランクジャーナルに設ける場合にも、負荷の関係から油圧を独立して制御するのが望ましい。

他に、多気筒エンジンにおいて振動の軽減および可動軸受け6をスムーズに可動させるためにベアリングビームを用いて可動軸受けを連結することもできる。可動軸受け6を他の可動軸受けと一体にする。また、潤滑のためにクランクピンに油孔を設けるために、上記のベアリングビームに油路を設け各クランクジャーナルに従来のように潤滑油を供給すれば良い。そして、そのベアリング

特開平3-271530(3)

ビームの油路には、フレキシブルパイプを用いて潤滑油を供給すればよい。

第3図は、本発明請求項(2)における、実施例正面図を示す。

12は出力軸、13は出力軸側ギヤ、14はクランク軸側ギヤ、15は中間ギヤ、16aはアームa。

第4図は、本発明請求項(2)における、実施例正面図を示す。

16bはアームb、17はクランク軸。

第5図は、本発明請求項(2)における、実施例側面図を示す。

第3図は、出力軸12側から見た正面図で、中間ギヤ15は、アーム16aを用いて出力軸12にベアリングを介して設置する。

第4図も、第3図同様、クランク軸17に置き換えたもので、第3図の反対から見たものである。中間ギヤ15は、アームa、bにより常にクランク軸側ギヤ14及び出力軸側ギヤ13に接して動き、クランク軸側ギヤ14の動きに対応して動

ャフトドライブ方向にし、クーリングファンやダイナモ、パワステポンプのなど駆動することもできる。

(発明の効果)

以上により、エンジンの停止及び稼働中においても圧縮比を可変することができる。これにより、始動時における低圧縮比にすることにより、セルスターターの容量を下げるができる。また、高圧縮比にすることにより、始動特性を向上させることができる。これにより、アルコール、水素エンジンなどの始動性の悪いエンジンにも応用することもできる。

運転時においては、その状況下において最適の圧縮比に設定することにより、熱効率を向上させることができる。特に、過給機付きのエンジンにおいて、低速におけるトルクの向上、高速において出力の増大、エンジンブレーキの増大を図ることができる。

振動面においては、クランク軸受けが、油圧モーターの間で浮いた形になるので、振動を軽減す

力を伝達する。

第5図は、それらを横から見たもので、クランク軸17が上の方向の動くとき、中間ギヤ15もクランク軸側ギヤ14及び出力軸側ギヤ13上を回転しながら動いていく。

以上により、出力軸12とクランク軸17の偏心移動に対応することができる。

また、中間ギヤ15の剛性を上げるためにアームをつけたすこともできる。中間ギヤ15がギヤ2枚とシャフトで形成するとき(間軸のとき)、その軸(間の部分)と出力軸12及びクランク軸17(ギヤを貫通した部分)とをアーム2枚とをベアリングを介して設置する。ほかに、中間ギヤ15及びアーム16a、bの組を複数にすることもできる。

また、これらの構造によりカムドライブなどが従来のようにできないので、クランク軸よりベベルギヤを用いて、可動方向に回転力を曲げ、その間にスプライン結合を施すことにより、対応することができる。そして、再びベベルギヤでカムシ

ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の原理図を示す。

第2図は、本発明の請求項(1)における実施例断面図を示す。

第3図は、本発明の請求項(2)における出力軸側から見た実施例正面図を示す。

第4図は、本発明の請求項(2)におけるクランク軸側から見た実施例正面図を示す。

第5図は、本発明の請求項(2)における側面図を示す。

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1 はピストン       | 2 はシリンダー      |
| 3 はコンロッド      | 4 はクランク       |
| 5 はクランクシャフト断面 |               |
| 6 は可動軸受け      | 7 a は油圧ピストン a |
| 7 b は油圧ピストン b | 7 c は油圧ピストン c |
| 7 d は油圧ピストン d | 8 a は油路 a     |
| 8 b は油路 b     | 8 c は油路 c     |
| 8 d は油路 d     | 9 は可動軸受け固定器   |

- 10 は固定用ボルト  
 11 はシリンダーブロック  
 12 は出力軸  
 13 は出力軸側ギヤ  
 14 はクランク軸側ギヤ  
 15 は中間ギヤ  
 16 a はアーム a  
 16 b はアーム b  
 17 はクランク軸

